



De la pierre à l'os : ou comment reconstituer des chaînes techniques opératoires impliquant l'os et la pierre.

Sophie A. de Beaune

► To cite this version:

Sophie A. de Beaune. De la pierre à l'os : ou comment reconstituer des chaînes techniques opératoires impliquant l'os et la pierre.. M. Julien et al. Préhistoire d'os. Recueil d'études sur l'industrie osseuse préhistorique offert à Henriette Camps-Fabrer., Publications de l'Université de provence, pp.151-158, 1999. halshs-00806463

HAL Id: halshs-00806463

<https://shs.hal.science/halshs-00806463>

Submitted on 31 Mar 2013

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

De la pierre à l'os : ou comment reconstituer des chaînes techniques opératoires impliquant l'os et la pierre

Sophie A. de BEAUNE

Résumé

À partir d'un exemple particulier, l'auteur tente de montrer combien l'étude de l'outillage lithique est intrinsèquement liée à celle des objets façonnés en matière dure animale. Il s'agit de galets ayant vraisemblablement servi de maillets par percussion indirecte pour le façonnage d'objets en os, en ivoire ou en bois de cervidé comme tendent à le démontrer les reconstitutions expérimentales et le contexte archéologique de ces outils.

Abstract

By means of a specific example the author attempts to show how the study of lithic tools is intrinsically linked to that of objects fabricated in hard animal materials. This example involves pebbles that, according to experimental reconstructions and the archaeological context of the tools themselves, probably served as "mallets" for indirect percussion in the fashioning of bone, antler and ivory objects.

Bien que technologue de la pierre, cela fait plusieurs années que je m'attache à suivre, chaque fois que cela m'est possible, les réunions de la Commission de Nomenclature sur l'industrie de l'os. J'y ai non seulement amélioré ma compréhension de l'industrie osseuse elle-même, mais aussi élargi le champ de mes réflexions concernant l'analyse technologique de la pierre.

Comment en effet dissocier deux matériaux si souvent associés dans les chaînes techniques opératoires paléolithiques ? J'ai exposé succinctement les résultats d'une recherche menée en 1990 et 1991 au cours d'une des récentes séances de cette Commission. Henriette Camps-Fabrer m'a fait l'amitié d'apprécier cet exposé impromptu et c'est pourquoi j'ai décidé d'en reprendre ici les principaux éléments pour les lui offrir en hommage.

Les relations entre la pierre et les matières dures animales sont de plusieurs ordres. Il y a d'abord les outils de pierre qui servent à travailler l'os, le bois de renne ou l'ivoire, comme les lames et les éclats utilisés pour extraire de fines baguettes de la matrice ou les burins servant à graver un décor sur des supports en substance dure animale. À l'inverse, des outils en os ou en bois de cervidé ont pu servir à travailler la pierre, comme les percuteurs tendres, bien adaptés à l'exécution de certaines retouches du silex et au débitage des lames. De plus, la pierre et l'os ou le bois animal ont dû être maintes fois associés sur le même outil, l'un formant la partie active, l'autre le manche. On doit donc pouvoir utiliser les vestiges lithiques pour mieux comprendre le façonnage et l'utilisation de l'os, et inversement, en interrogeant les vestiges osseux, on doit pouvoir mieux comprendre l'outillage en pierre. Je ne suis du reste pas la première à inviter les technologues de l'os et les "lithiciens" à confronter leurs résultats (Stordeur 1983).

Il y a quelques années déjà, l'os était venu à mon secours pour confirmer une hypothèse technologique que j'avais formulée à propos d'un type d'outil particulier. Il s'agissait alors non pas d'industrie osseuse mais de restes culinaires. Il me fallait élucider la fonction de plusieurs volumineux galets de quartzite filoneux portant des traces d'écrasement et de martèlement, découverts dans la couche 2 azilienne de l'abri de Pont d'Ambon. Après

examen de leurs traces d'utilisation, j'en venais à supposer qu'ils avaient servi à concasser des os entre autres pour en extraire la moelle. Mais il fallait alors expliquer leur absence dans les autres couches où des activités de boucherie étaient pourtant bien attestées par les traces d'usure des outils en silex (Moss 1983a et b, 1986). La solution a été trouvée en confrontant ces observations avec celles des vestiges fauniques. Il apparaissait que les animaux retrouvés dans la couche 2 étaient sensiblement différents de ceux présentés dans les niveaux sous-jacents. Au gibier de taille moyenne, tels que des cervidés, succédait un gibier à ossature beaucoup plus massive tels que des bovidés et des équidés. Cette différence corroborait mon hypothèse d'utilisation puisqu'elle pouvait expliquer l'absence dans les autres niveaux de percuteurs de concassage, moins utiles pour casser des os de moindre taille (de Beaune 1993).

Pour revenir au petit exposé présenté devant les membres de la Commission de l'os, il s'agissait également d'élucider la fonction d'énigmatiques outils sur galet. Les résultats obtenus seront ici très brièvement présentés, une monographie sur ce sujet venant de paraître incessamment (de Beaune 1997).

Les outils en question sont liés à l'os à deux titres. D'abord, ces petits galets de forme allongée et présentant des traces d'impacts aux extrémités de leurs faces planes ont souvent été comparés à des fragments de diaphyse "impressionnés" et certains

auteurs ont même pensé qu'il s'agissait du même outil, indifféremment en pierre ou en os, qui aurait servi à la retouche du silex (entre autres, Taute 1965). Ensuite, après avoir confronté toutes les hypothèses émises historiquement avec la réalité archéologique d'une part et de nombreuses données expérimentales d'autre part, il me semble pouvoir conclure que cet outil de pierre servait en fait de maillet au cours d'opérations de façonnage de matières dures animales.

Les galets pour lesquels l'appellation de "compresseurs" est devenue traditionnelle ont fait l'objet depuis le début du siècle de nombreuses hypothèses formulées sans trop d'esprit critique. Certains les considéraient comme des "retouchoirs", d'autres comme des "cousoirs" ou des "enclumes"... (voir, entre autres, Breuil et Dubalen 1901; Peyrony 1938; Semenov 1956; Taute 1965).

C'est la découverte d'une importante série de galets de ce type (plus de 150) dans la collection d'Isturitz conservée au Musée des Antiquités Nationales, puis celle d'exemplaires d'autres sites qui m'ont incitée à tenter d'en élucider la fonction. Peu de chercheurs s'étaient penchés sérieusement sur ces objets et leurs avis étaient de toute façon très partagés. Parmi les spécialistes occidentaux, seuls H. Martin (1906 à 1930), A. Rigaud (1977) et A. Vincent (sous presse) s'y sont intéressés et ils n'ont abordé que les exemplaires en os, dont il n'est pas sûr qu'ils aient eu la même fonction que ceux en pierre. Nos collègues d'Europe centrale — G. Bonc-Osmolovskij (1940), S.A. Semenov (1956), W. Taute (1965), V.E. Tchilinski (1983), K. Valoch (1961), L. Vértes (1963) — leur ont consacré d'abondants travaux, mal connus en France.

Ces petits galets plats et allongés, en roche à grain fin, pas trop dure (schiste, marne, calcaire lithographique...), mesurent en moyenne une dizaine de centimètres de longueur. Ils portent, sur une ou deux des extrémités de leurs faces planes, de nombreuses traces d'impacts bien circonscrites et très souvent latéralisées vers la droite du galet, tendant à former une cupule (fig. 1). D'autres traces d'utilisation — longues stries ou poli — indiquent qu'ils ont parfois eu plusieurs usages.

À partir de documents expérimentaux de forme et de matière première comparables, j'ai cherché à comprendre le processus de formation des traces d'usure visibles sur les pièces archéologiques, en essayant d'en reproduire de semblables. Au départ, toutes les possibilités théoriques d'utilisation, classées selon la typologie des percussions de A. Leroi-Gourhan (1943), ont été envisagées et testées.

Au terme de cette étape expérimentale, des catégories entières de chaînes techniques opératoires ont été éliminées, y compris les hypothèses formulées par mes prédécesseurs. Certaines l'ont été pour des raisons techniques et ergonomiques relevant du "bon sens" : c'est le cas des hypothèses

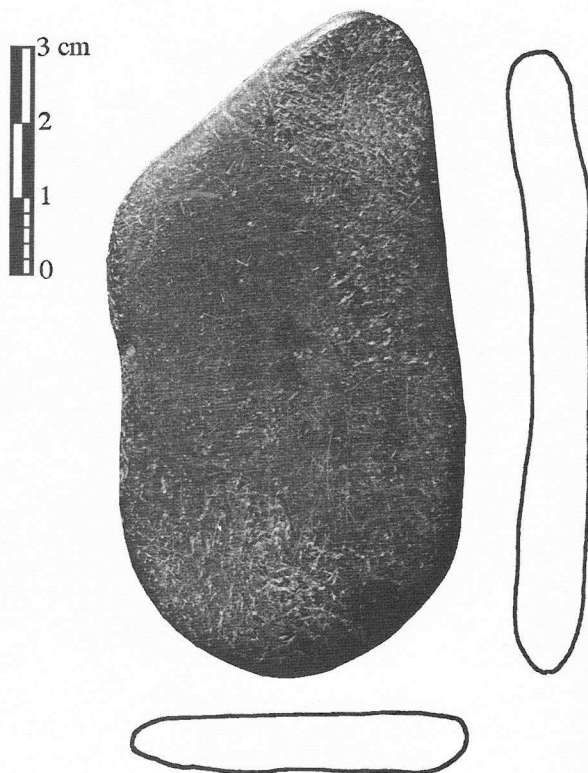


Fig. 1 — Galet de schiste provenant de la couche E de la grotte d'Isturitz avec nombreuses traces d'impacts et de raclage concentrées aux deux extrémités de ses faces.
8,9 x 4,6 x 0,9 mm. Magdalénien moyen. MAN, coll. E. Passermard, n° inv. 77152 (cliché S. A. de Beaune).

d'usage en billot ou enclume puisqu'un support doit être tendre sous peine d'abîmer la partie active de l'outil devant entrer en contact avec lui. D'autres ont été rejetées parce que le galet s'est révélé impropre à l'usage : trop petit et trop léger pour débiter du silex, trop mince et trop fin pour le retoucher... D'autres encore parce que les traces d'usure obtenues ne correspondaient pas à celles que l'on observe sur les galets paléolithiques, soit par leur emplacement (non décentrées, sur les bords, sur les extrémités...), soit par leur nature (stries, poli d'usure...) : c'est le cas quand on utilise le galet pour retoucher une lamelle à dos, régulariser l'arête d'un nucléus, détacher des chutes de burin, pousser un poinçon ou une aiguille...

Une seule hypothèse, différente de toutes celles qui ont été proposées jusqu'à présent, a passé le filtre du test expérimental : ces galets pourraient avoir servi en maillets par percussion indirecte pour le travail de matières dures animales, telles que l'os, l'ivoire ou le bois de cervidé. La démarche à laquelle l'expérimentation m'a conduite peut se résumer comme suit :

Attendu que les traces d'impacts profondes, bien marquées, ne peuvent avoir été produites que par une matière première aussi dure que de la pierre, et dans une percussion lancée; attendu que la dimension de l'outil de pierre responsable de la

formation d'une cupule ne doit pas excéder le diamètre de cette cupule, on peut envisager l'utilisation de ces galets en association avec des outils de silex allongés.

Par ailleurs, le galet semble avoir frappé perpendiculairement à sa surface puisque la cupule présente généralement une section symétrique. Il aurait donc été maintenu dans une direction constante tout au long de son utilisation tandis qu'on changeait la position de la pièce intermédiaire. Ainsi s'expliquerait l'orientation aléatoire des traces d'impacts selon les pièces. L'aspect allongé de certaines traces serait dû à la forme plus ou moins punctiforme et allongée du talon de la pièce intermédiaire.

Parmi les pièces intermédiaires possibles, je n'ai envisagé que les burins, les perçoirs et les lames brutes non retouchées. Les outils dont le talon est de trop grandes dimensions, tels que les pics et les racloirs ainsi que ceux posant un problème d'axe, comme les grattoirs et les becs ogivaux, ont été rejetés.

Plusieurs usages ont été testés expérimentalement, avec la collaboration de J. Pelegrin : écorçage d'une branche de buis avec un burin, préparation par burinage d'une surface en ivoire (dent de cachalot) (fig. 2), percement d'une peau puis d'une coquille à l'aide d'un perçoir. Quelles que soient la matière travaillée et la pièce intermédiaire utilisée, plusieurs constatations techniques se sont imposées. Plus les coups portés deviennent violents, plus on a tendance à utiliser le galet dans sa partie centrale et plus la précision est faible. À l'inverse, plus on veut être précis, plus on se rapproche de l'extrémité du galet et plus la percussion se fait légère. La position au sol de la pièce travaillée détermine la position de l'outil et du maillet. Quand elle est dans l'axe transversal de l'expérimentateur, le maillet prend une orientation légèrement oblique. Les traces d'impacts sont alors latéralisées sur la droite du galet et correspondent parfaitement à ce que l'on observe sur les galets paléolithiques. On peut déduire de cela que ces galets étaient réservés à un *travail de précision à très petits coups*, effectué dans une certaine position.

L'efficacité de cette percussion légère indirecte sur la surface en ivoire nous a surpris. Le burin entame régulièrement la surface de la dent, en détachant à chaque fois un copeau. Le travail, très précis, se fait sans fatigue. Si la préparation d'une grande surface d'ivoire est plus rapide à effectuer par raclage, le burinage indirect peut parfaitement convenir pour un travail précis sur une petite surface ou dans un recoin. On pense tout naturellement à la sculpture sur ivoire.

Pour le percement d'une peau avec un perçoir, on travaille doucement, en percussion légère contrôlée et, après quelques petits coups sur la peau posée sur un support de bois tendre, on obtient une perforation suffisante pour permettre le passage de

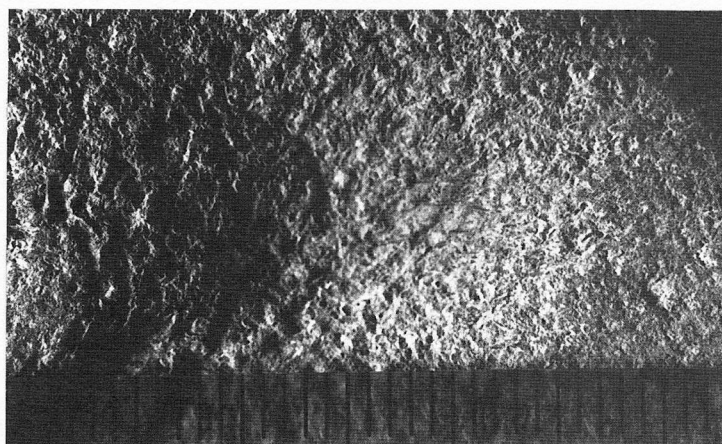
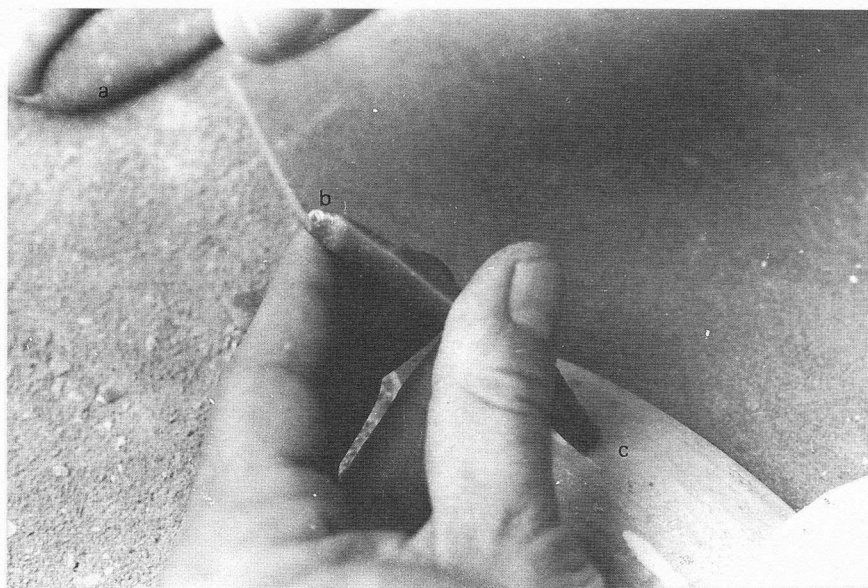
l'aiguille ou d'un crin animal. Un alignement très régulier de petits trous est obtenu en quelques secondes. Le galet s'est avéré tout aussi efficace pour percer une coquille : la percussion indirecte peut être utilisée pour amorcer une perforation qu'on achève directement, en rotation.

On peut donc supposer avec vraisemblance que ces petits galets étaient utilisés pour effectuer un travail précis sur de l'os, de l'ivoire, peut-être du bois et éventuellement d'autres solides souples tels que la peau ou le cuir. L'expérimentation donne des arguments technologiques mais voyons ce qu'il en est du contexte archéologique de ces galets.

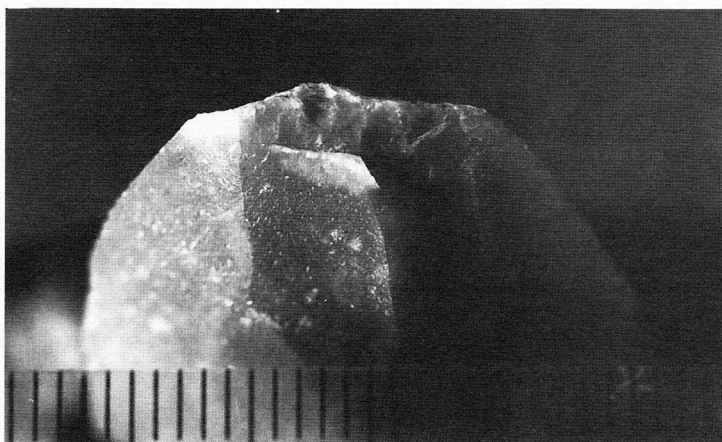
Cet outil semble apparaître au Paléolithique supérieur, les très rares exemplaires moustériens ayant une datation douteuse. Il apparaît donc à l'Aurignacien, au moment où se développe le travail de l'os et de l'ivoire. Il abonde au Gravettien, se raréfie au Solutréen puis redevient très abondant dans certaines régions au Magdalénien, à l'Azilien et au Mésolithique. Cette variation concorde assez bien avec ce que l'on sait de l'importance du travail des matières dures animales. En revanche, on sait peu de chose concernant le travail du bois et on n'a que des témoins indirects sur le travail des peaux.

Nous avons affaire à un système à trois éléments. Si mon hypothèse est exacte, je devrais trouver, en association avec ces galets utilisés en maillets, les pièces intermédiaires correspondantes — burins, perçoirs ou lames brutes — avec des traces d'écrasement sur l'extrémité opposée à la partie active ainsi que des témoins des surfaces travaillées, telles que des objets façonnés en os ou en ivoire ou des coquilles perforées avec des traces de façonnage rappelant celles obtenues expérimentalement.

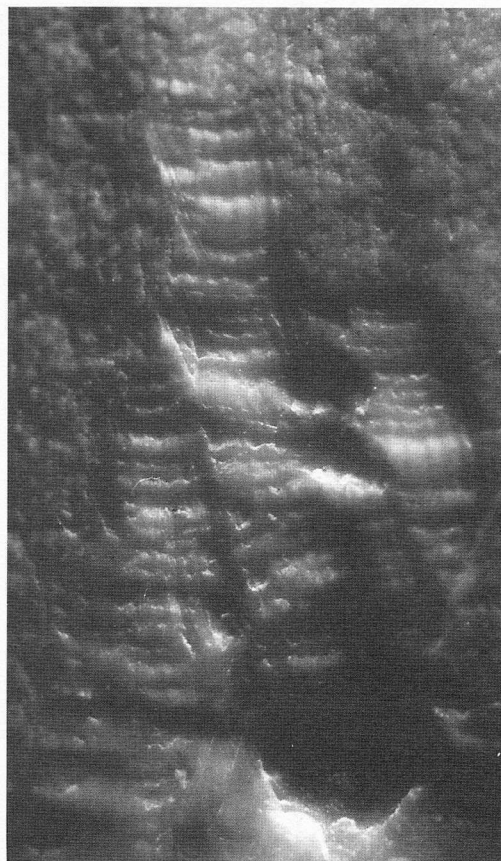
À Isturitz, où les galets qui auraient servi de maillets sont abondants, X. Esparza a dénombré les burins, les perçoirs et les pièces esquillées. Les quantités de burins et de maillets livrés par les différentes couches d'occupation de la grotte tendent à varier de manière concomitante (de Beaune 1997, p. 115, fig. 96). Par contre, X. Esparza n'a observé que peu de traces d'écrasement sur le talon des burins, mais il reconnaît lui-même ne les avoir pas systématiquement cherchées. Les burins et les grattoirs réutilisés en "pièces esquillées" sont pourtant souvent signalés dans la littérature, par exemple à Arcy-sur-Cure, Gönnersdorf, Andernach... D'après B. Schmider, ces pièces sont présentes à La Vache où les galets qui auraient servi de maillets sont précisément abondants (de Beaune et Buisson 1996). Des études technologiques ont montré que des perçoirs en silex et des lames en pierre polie pouvaient être utilisées comme pièces intermédiaires lors de percussions indirectes mais les maillets qui leur étaient associés sont inconnus (Chevalier *et al.* 1982; Roodenberg 1983). La forme de l'objet travaillé et la plus ou moins grande accessibilité de la zone à façonner conditionnent parfois le recours à une pièce



a



b



c

0 5mm

Fig. 2 – Utilisation expérimentale d'un galet en maillet lors d'une percussion indirecte :
burinage de la surface d'une dent de cachalot avec un burin dièdre d'axe.

a, traces d'impact visibles sur le galet de schiste ;

b, traces d'écrasement produites sur l'extrémité distale du burin ;

c, traces obtenues sur la surface en ivoire (expérimentation J. Pelegrin, clichés S. A. de Beaune).

intermédiaire longue et étroite — burin, ciseau ou autre — et à un percuteur indirect, par exemple pour la réalisation de cavités profondes et étroites lors du façonnage de certaines roches (Prous 1977) ou pour le percement de certaines coquilles (D'Errico *et al.* 1993).

Il faudrait, aussi, pour corroborer mon hypothèse, trouver des objets en matière dure animale, en pierre, ou encore des coquilles, avec des traces de façonnage telles que "tapotage" au burin ou traces en "marches d'escalier" comparables aux traces obtenues expérimentalement : chaque petit trait correspond à une butée du biseau du burin et chaque "marche" à l'enlèvement d'un copeau de matière (fig. 2c). Ces traces sont distinctes des traces de "broutement" ou "broutage" connues sous le terme de *chattermarks* (Newcomer 1974), qui produisent une surface bosselée, aux angles arrondis. Malgré l'examen de nombreuses pièces archéologiques façonnées en matière dure animale, les traces recherchées n'ont été observées qu'exceptionnellement, mais elles sont attestées. Une pièce magdalénienne de l'abri Mège à Teyjat, obligeamment signalée par R. White, porte une série de ponctuations qui semblent avoir été réalisées par percussion indirecte et dans lesquelles on observe des traces en "marches d'escalier" ressemblant beaucoup aux traces expérimentales de burinage indirect (fig. 3). D'autres objets présentant des traces comparables, notamment un fragment de propulseur de Laugerie-Haute (White 1992) et des statuettes de Kostienki (White, comm. pers.) peuvent être mentionnés.

De plus, la technique de la percussion indirecte a pu être mise en évidence archéologiquement et expérimentalement sur plusieurs matières premières différentes. D. Stordeur a reconnu l'utilisation de la technique du burinage, direct ou indirect, soit avec un burin, soit avec un ciseau, lors du façonnage de harpons paléo-esquimaux. Les traces qu'elle a observées sont très proches de celles que j'ai obtenues expérimentalement. Ce burinage, parfois associé au raclage, a souvent servi au travail d'aplanissement des faces inférieures des objets et a été utilisé, à l'exclusion de tout autre procédé, pour le creusement des cavités. Mais ces traces restent rares car elles ont généralement été effacées lors du finissage (Stordeur-Yedid 1980). N. Provenzano a réalisé une série d'expérimentations de décortiquage de bois de cerf. Elle a notamment testé la percussion posée indirecte en utilisant un grattoir sur bout de lame associé à un percuteur doux (Provenzano, sous presse). Les traces d'arrachement de matière visibles sur le bois animal présentent l'aspect de petites butées perpendiculaires à l'axe de l'outil très proches de celles obtenues lors de mes propres expérimentations ; de plus, les copeaux arrachés sont analogues.

La rareté des traces de burinage en "marches d'escalier" sur les pièces archéologiques peut s'expliquer de plusieurs façons. Les surfaces sont



Fig. 3 – Fragment d'une baguette en bois de renne ornée provenant de l'abri Mège à Teyjat. Les ponctuations semblent avoir été réalisées par percussion indirecte.

On y observe des traces en "marches d'escalier" proches de ce nous avons obtenu par un burinage indirect. L. 4 cm. Magdalénien supérieur, Field Museum of Natural History, Chicago (cliché R. White).

souvent régularisées par raclage ou abrasion, ce qui occulte les traces du façonnage antérieur. Ces objets ont souvent été trouvés anciennement et fortement manipulés, et certaines traces sont émoussées. Les pièces en ivoire sont fréquemment très altérées, très endommagées. Enfin, il est possible que de telles traces n'aient pas encore été repérées puisqu'il est bien connu qu'on ne trouve que ce que l'on cherche.

Si cette technique de percussion indirecte a effectivement été utilisée sur des objets en matière dure animale, on devrait en observer les traces dans les recoins, là où un travail par raclage n'était guère possible et où elles ont quelque chance de n'avoir pas été effacées postérieurement par polissage, par exemple sous les pattes ou sous le cou des animaux sculptés. Ce sont précisément ces zones difficiles d'accès qu'il est rare de pouvoir

observer sur les photographies publiées, où elles sont souvent dans l'ombre. Il pourrait aussi être intéressant d'examiner consciencieusement certaines pièces travaillées par percussion, telles que les perles en ivoire faites à partir de petits segments débités et dont la perforation a été obtenue par piquetage. Il est possible que la percussion ait été indirecte.

La corrélation chronologique entre la présence de ces petits galets et celle d'indices de travail de matière dure animale, ainsi que leur coexistence dans plusieurs sites, comme Isturitz, La Vache et La Madeleine, constituent d'ores et déjà un résultat encourageant.

La large répartition géographique et chronologique de cet ustensile à partir du début du

Paléolithique supérieur indique qu'il s'agit probablement d'un outil appartenant au fonds commun de l'outillage. Cette investigation technologique devrait servir de point de départ à d'autres recherches. En effet, si ces petits galets ont bien servi de maillets utilisés sur des outils intermédiaires pour des travaux délicats, la reconsidération du processus technique du façonnage des pièces d'art mobilier passe désormais par la recherche de ces outils intermédiaires, qui doivent présenter des stigmates distincts sur leurs extrémités proximale et distale et par celle des traces de burinage indirect sur les pièces façonnées elles-mêmes. C'est donc toute une nouvelle chaîne opératoire qui pourra alors être mise en évidence et approfondie.

Bibliographie

- BEAUNE S. A. de, 1993, Le matériel lithique non taillé, in : L'abri sous roche de Pont d'Ambon à Bourdeilles (Dordogne). IV. *Gallia Préhistoire*, vol. 35, p. 112-137, 14 fig., 2 tabl. ;
1997, *Les galets utilisés au Paléolithique supérieur. Approche archéologique et expérimentale*, XXXII^e supplément à *Gallia Préhistoire*, CNRS-Éditions, Paris, 298 p., 107 fig., 21 tabl., 71 pl.
- BEAUNE S. A. de et BUISSON D., 1996, Différenciation spatio-chronologique de l'utilisation des galets au cours du Paléolithique supérieur pyrénéen : les cas d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques) et de La Vache (Ariège), in : H. Delporte et J. Clottes (éd.), *Pyrénées préhistoriques, arts et sociétés*, Actes du 118^e Congrès national des Sociétés historiques et scientifiques, 25-29 octobre 1993, Pau., éd. du Comité des Travaux historiques et scientifiques, Paris, p. 129-142, 8 fig.
- BONC-OSMOLOVSKIJ G., 1940, *Le Paléolithique de Crimée*. 1. La grotte de Kiik-Koba, Moscou, Leningrad, Académie des Sciences de l'URSS, 225 p., XXII pl. (en russe).
- BREUIL H. et DUBALEN P., 1901, Fouilles d'un abri à Sordes en 1900, *Revue anthropologique*, p. 251-268, 15 fig.
- CHEVALIER J., INIZAN M.-L., TIXIER J., 1982, Une technique de perforation par percussion de perles en cornaline (Larsa, Iraq), *Paléorient*, vol. 8/2, p. 55-65, 7 fig.
- D'ERRICO F., JARDÓN-GINER P. et SOLER-MAYOR B., 1993, Critères à base expérimentale pour l'étude des perforations naturelles et intentionnelles sur coquillages, in : *Traces et fonction : les gestes retrouvés*, vol. 1. Colloque international de Liège (1990), Liège, ERAUL 50, p. 243-254, 8 fig.
- LEROI-GOURHAN A., 1943, *L'homme et la matière. Évolution et techniques*, I, Paris, Albin Michel, 348 p., 577 fig.
- MARTIN H., 1906, Maillets ou enclumes en os provenant de la couche moustérienne de la Quina (Charente), *Bulletin de la Société préhistorique française*, III, séance du 26 avril, p. 155-163 ;
1907a, Présentation d'ossements utilisés de l'époque moustérienne, *Bulletin de la Société préhistorique française*, IV, séance du 23 mai, p. 269-277 ;
1907b, *Recherches sur l'évolution du Moustérien dans le gisement de La Quina*, 1, Industrie osseuse, Paris, Libr. C. Reinwald, Schleicher Frères éd., 316 p., ill., 67 pl. h. t. ;
1908, Nouvelles constatations sur les os utilisés à l'époque moustérienne, *Bulletin de la Société préhistorique française*, V, séance du 27 février, p. 108-113 ;
1923, *Recherches sur l'évolution du Moustérien dans le gisement de La Quina*, 2, Industrie lithique, Angoulême, Impr. Ouvrière, 149 p., ill., 26 pl. h.-t., plan. ;
1930, La station aurignacienne de La Quina, *Bulletin de la Société archéologique et historique de la Charente*, 50, p. 5-84.
- MOSS E.-H., 1983a, *The functional analysis of flint implements. Pincevent and Pont d'Ambon : two case studies from the french final Paleolithic*, Oxford, BAR International Series, 177, 250 p. ;
1983b, Some comments on edge damage as a factor in functional analysis of stone artifacts, *Journal of Archaeological Science*, 10, p. 231-242 ;
1986, Aspects of sites comparison : debitage samples, technology and function, *World Archaeology*, 18, 1, p. 116-133.
- NEWCOMER M., 1974, Outils en os du Paléolithique supérieur de Ksar Akil (Liban), in : 1^{er} Colloque international sur l'industrie de l'os dans la préhistoire, abbaye de Sénanque, avril 1974, Aix-en-Provence, éd. de l'Univ. de Provence, p. 59-65.
- PEYRONY D. et E., 1938, Laugerie-Haute près des Eyzies (Dordogne), *Archives de l'Institut de Paléontologie humaine*, mémoire 19, 84 p., 56 fig., 7 pl.
- PROUS A., 1977, *Les sculptures zoomorphes du Sud brésilien et de l'Uruguay*, Paris, Cahiers d'Archéologie d'Amérique du Sud, 5, 178 p., tabl., 7 pl.
- PROVENZANO N., sous presse, Le décorticage des matières dures animales. Technique dominante à l'Âge du Bronze dans les Terramares (Italie du Nord), in : *Industries sur matières dures animales*, Actes du Colloque international, Treignes (Belgique), 3-8 mai 1993.
- RIGAUD A., 1977, Analyses typologique et technologique des grattoirs magdaléniens de La Garenne à Saint-Marcel (Indre), *Gallia Préhistoire*, 20, 1, p. 1-43.
- ROODENBERG J.-J., 1983, Traces d'utilisation sur les haches polies de Bouqras (Syrie), in : *Traces d'utilisation sur les outils néolithiques du Proche-Orient*, Table ronde CNRS, Lyon, 8-10 juin 1982, Lyon, Travaux de la Maison d'Orient n° 5, p. 177-188, 4 fig., 1 pl.
- SEMENOV S.A., 1956, Retoucheurs de pierre du Paléolithique récent, in : A.-P. Okladnikov (dir.), *Paléolithique et néolithique de l'URSS*, traduction CEDP Annales du Centre d'Études et de Documentation Paléontologiques, n° 18, p. 382-387, 7 fig.
- STORDEUR D., 1983, Quelques remarques pour attirer l'attention sur l'intérêt d'une recherche commune entre tracéologues du silex et technologues de l'os, in : *Traces d'utilisation sur les outils néolithiques du Proche-Orient*, Table ronde CNRS, Lyon, 8-10 juin 1982, Travaux de la Maison d'Orient n° 5, Lyon, p. 231-240, 5 fig.
- STORDEUR-YEDID D., 1980, *Harpons Paléo-Esquimaux de la région d'Iglouluk*, Paris, éd. ADPF, Recherche sur les grandes civilisations, Cahier n° 2, 108 p., 25 fig., 15 tabl., 10 pl.
- TAUTE W., 1965, Retoucheurs aus Knochen, Zahnbein und Stein vom Mittelpaläolithikum bis zum Neolithikum, *Fundberichte aus Schwaben*, Neue Folge, XVII, p. 76-102, 32 fig., tabl.

- TCHILINSKI V.E., 1983, Étude technique et technologique de la fabrication et de l'utilisation des outils au Moustérien, in : A.N. Rogachev (éd.), *Technologie de la production à l'époque paléolithique*, Leningrad, Nauka, p. 72-133 (en russe).
- VALOCH K., 1961, Benütze und gravierte schiefergerolle im Magdalenien Mährens, *Casopis moravského musea v Brne, Acta Musei Moraviae*, XLVI, p. 5-18.
- VÉRTES L., 1963, Retoucheure im ungarischen Jungpaläolithikum, *Folia Archeologica*, 15, p. 7-12.
- VINCENT A., sous presse, Les "os utilisés" de la Quina : un exemple de technologie osseuse spécialisée au Paléolithique moyen, *Actes du Colloque Les Moustériens charentiens*, Brive, août 1990, Bordeaux, Cahiers du Quaternaire.
- WHITE R., 1992, A spearthrower fragment from Laugerie-Haute, in : R. White and L. Breitborde (éd.), *French Paleolithic Collections in the Logan Museum of Anthropology*, Beloit College, Beloit, Wisconsin, p. 259-276, 14 fig.

S. A. de BEAUNE, Equipe d'Ethnologie préhistorique, UMR Archéologie et Sciences de l'Antiquité, Maison René Ginouvès, Archéologie Ethnologie, 21 allée de l'Université, 92023 Nanterre cedex.